

# DEVICE FOR FITTING A PROSTHESIS FOR AN EXTREMITY

BEST AVAILABLE COPY

Patent number: WO9103994

Publication date: 1991-04-04

Inventor: NEMOSHKALOV JURY IVANOVICH (SU)

Applicant: KRASNOD KRAEVOI SOVET V OBSCHE (SU)

Classification:

International: (IPC1-7) A61F2/50

European: A61F2/280

Application number: WO1989SU00252/19890921

Priority number(s): WO1989SU00252/19890921

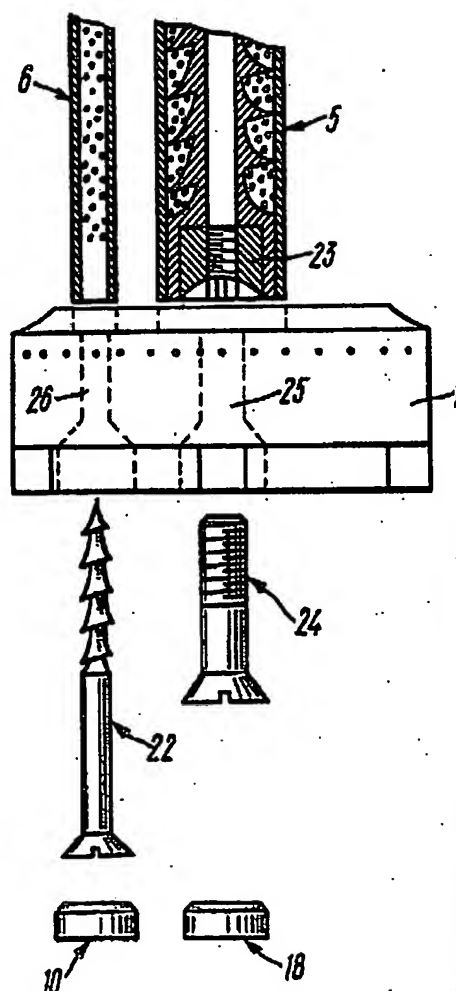
Cited documents:

SU601851  
SU590872  
US3947897  
US4158895

Report a data error here

## Abstract of WO9103994

A device for fitting a prosthesis for an extremity comprises a support arrangement (1) for the stump connected to the prosthesis of the missing part of the extremity, and a fastening arrangement interconnecting the stump and the support arrangement (1). The support arrangement (1) has a cylindrical form, while the fastening arrangement connects the bone (5) of the stump to the support arrangement (1) whose upper base is made of a porous material promoting the implantation of the living tissues into it and serves as support for the bone (5), the muscular and skin tissues. The invention may be used for fitting a prosthesis of amputated upper and lower extremities at any level of the amputation.







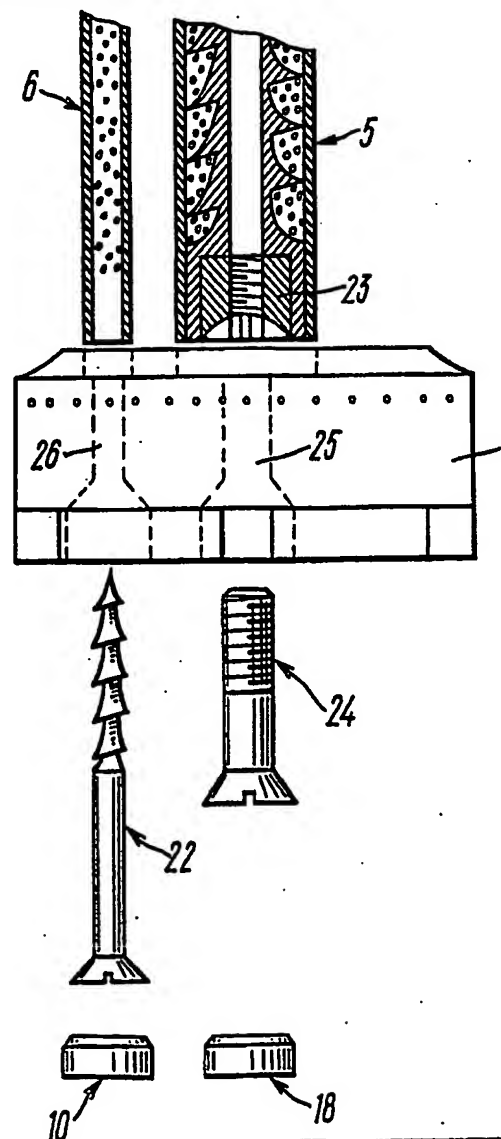
<p>(51) Международная классификация изобретения 5: A61F 2/50</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: WO 91/03994 (43) Дата международной публикации: 4 апреля 1991 (04.04.91)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/SU89/00252 (22) Дата международной подачи: 21 сентября 1989 (21.09.89) (71) Заявитель: КРАСНОДАРСКИЙ КРАЕВОЙ СОВЕТ ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ (SU/SU); Краснодар 350033, ул. Ленина, д. 97 (SU) [KRASNODARSKY KRAEVOI SOVET VSESOJUZNOGO OBSHCHESTVA IZOBRETATELEI I RATSIONALIZATOROV, Krasnodar (SU)]. (72) Изобретатель: НЕМОШКАЛОВ Юрий Иванович; Краснодар 350088, ул. Уральская, д. 190, кв. 152 (SU) [NEMOSHKALOV, Jury Ivanovich, Krasnodar (SU)].</p>		<p>(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР, Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: АТ, СН, DE*, GB, HU, JP, SE. Опубликована С отчетом о международном поиске.</p>

(54) Title: DEVICE FOR FITTING A PROSTHESIS FOR AN EXTREMITY

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОНЕЧНОСТИ

(57) Abstract

A device for fitting a prosthesis for an extremity comprises a support arrangement (1) for the stump connected to the prosthesis of the missing part of the extremity, and a fastening arrangement interconnecting the stump and the support arrangement (1). The support arrangement (1) has a cylindrical form, while the fastening arrangement connects the bone (5) of the stump to the support arrangement (1) whose upper base is made of a porous material promoting the implantation of the living tissues into it and serves as support for the bone (5), the muscular and skin tissues. The invention may be used for fitting a prosthesis of amputated upper and lower extremities at any level of the amputation.



Устройство для протезирования конечности содержит опорное приспособление (I) для культы, соединенное с протезом недостающей части конечности и крепежное приспособление, соединяющее культю и опорное приспособление (I) между собой. Опорное приспособление (I) имеет цилиндрическую форму, при этом крепежное приспособление соединяет кость (5) культы с опорным приспособлением (I), верхнее основание которого выполнено из пористого материала, способствующего вживанию в него живой ткани, и служит опорой для кости (5), мышечных и кожных тканей культы.

Изобретение применимо в частности для протезирования нижних и верхних ампутированных конечностей инвалидов при любом уровне ампутации.

#### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT Австрия	ES Испания	MG Мадагаскар
AU Австралия	FI Финляндия	ML Мали
BB Барбадос	FR Франция	MR Мавритания
BE Бельгия	GA Габон	MW Малави
BF Буркина Фасо	GB Великобритания	NL Нидерланды
BG Болгария	GR Греция	NO Норвегия
BJ Бенин	HU Венгрия	PL Польша
BR Бразилия	IT Италия	RO Румыния
CA Канада	JP Япония	SD Судан
CF Центральноафриканская Республика	KP Корейская Народно-Демократическая Республика	SE Швеция
CG Конго	KR Корейская Республика	SN Сенегал
CH Швейцария	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CM Камерун	LK Шри-Ланка	TD Чад
DE Германия	LU Люксембург	TG Того
DK Дания	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки

# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОНЕЧНОСТИ

## Область техники

Изобретение относится к медицинской технике, а именно - к устройству для протезирования конечности.

5

## Предшествующий уровень техники

В настоящее время в подавляющем большинстве инвалидов протезируются деревянными протезами образца 1881 года и кожно-металлическими протезами 1904-1905 годов ("Конструкции протезноортопедических изделий", 1984, 10 Легкая промышленность (Москва), с.21). В последнее время применяются протезы из современных материалов.

Известно устройство для протезирования конечностей, содержащее опорное приспособление - приемную гильзу культи, учитывающую анатомическую форму и размеры 15 культи, и протез недостающей части конечности, закрепленный на приемной гильзе с помощью крепежного приспособления.

Однако такая конструкция имеет существенный недостаток, заключающийся в использовании приемной гильзы 20 культи. Во-первых, она требует строго индивидуальной подгонки к культе инвалида, что исключает унификацию протезов.

Во-вторых, опора культи на приемную гильзу осуществляется боковой поверхностью культи, что ведет к нарушению 25 природной опорной схемы человека.

И, наконец, в приемной гильзе культа сжимается, что ведет к нарушению ее кровообращения, растираниям и язвам.

## Раскрытие изобретения

30 В основу настоящего изобретения положена задача создания устройства для протезирования конечности, конструкция которого позволила бы обеспечить инвалиду природную схему опоры на кости скелета.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для протезирования конечностей, содержащем опорное при-

способление для культи, соединенное с протезом недоста-  
ющей части конечности, и крепежное приспособление, сое-  
диняющее культю и опорное приспособление между собой,  
согласно изобретению, опорное приспособление имеет ци-  
5 линдрическую форму, выполнено из материала, индифферен-  
тного к живой ткани, и его диаметр соответствует на-  
ружному диаметру культи, при этом крепежное приспособ-  
ление соединяет кость культи с опорным приспособлени-  
ем, верхнее основание которого выполнено из пористого  
10 материала, способствующего вживлению в него живой тка-  
ни, и служит опорой для кости, мышечных и кожных тканей  
культи.

Предлагаемое устройство позволяет возвратить инва-  
лиду природную схему опоры на кости скелета, и исключает  
15 травмирование культи. Кроме того, изобретение позво-  
ляет вести изготовление таких устройств в промышленных  
масштабах за счет возможности их унификации, то есть раз-  
работки нескольких типоразмеров, зависящих от диаметра  
культи, а также наружного и внутреннего диаметров кости  
20 культи.

В соответствии с одним из вариантов конструкции  
изобретения крепежное приспособление выполнено в виде  
шпилек, каждая из которых имеет загнутый конец, и сквоз-  
ных отверстий в опорном приспособлении и в кости культи,  
25 при этом загнутые концы шпилек расположены в сквозных  
отверстиях кости культи, а остальная часть шпилек распо-  
ложена в сквозных отверстиях опорного приспособления и  
соединена с нижним основанием последнего.

Такой вариант конструкции изобретения целесообраз-  
30 но использовать при очень коротких культах (менее 2 см)  
для исключения травмирования мозгового канала кости.

В другом варианте конструкции изобретения шпиль-  
ки имеют разную длину.

Такой вариант конструкции изобретения позволяет  
снизить риск перелома кости в зоне расположения в ней

сквозных отверстий за счет более равномерного распределения нагрузок на кость.

В еще одном варианте конструкции изобретения крепящее приспособление выполнено в виде штопора, вворачиваемого в мозговой канал кости культи и снабженного в торцовой части резьбовым отверстием, при этом в опорном приспособлении выполнено сквозное отверстие с потаем, в котором размещен винт, вводимый в резьбовое отверстие штопора через сквозное отверстие опорного приспособления.

Такое выполнение изобретения целесообразно использовать при относительно длинных культях (более 8 см), так как штопор вводится в мозговой канал культи. Такое крепление обеспечивает прочное и надежное соединение опорного приспособления с костью культи.

#### Краткое описание чертежей:

Другие цели и преимущества настоящего изобретения станут понятны из следующего детального описания примеров его выполнения и прилагаемых чертежей, на которых:

- 20     фиг.1 изображает схематично устройство, согласно изобретению;
- фиг.2 - то же вид в плане;
- фиг.3 - булавку для крепления живой ткани к опорному приспособлению;
- 25     фиг.4 - устройство, согласно изобретению, вид снизу;
- фиг.5 - разрез У-У на фиг.2;
- фиг.6 - вариант выполнения крепящего приспособления (вид сверху);
- 30     фиг.7 - то же, в сборе;
- фиг.8 - штопор;
- фиг.9 - вид с хвостовика;
- фиг.10 - опорное приспособление (вид сбоку);
- фиг.11 - то же (вид снизу);
- фиг.12 - разрез XII-XII на фиг.6.

Лучший вариант осуществления изобретения

Устройство для протезирования голени содержит опорное приспособление I (фиг. I) цилиндрической формы, диаметр которого соответствует наружному диаметру культи (на фигуре не показана).

На верхнем основании 2 опорного приспособления I расположены выступы 3, 4 для фиксации соответственно большой 5 и малой 6 берцовых костей. Опорное приспособление I имеет выточку 7, в зоне которой происходит вживление этих тканей. Для соединения берцовых костей 5, 6 культи с опорным приспособлением I устройство снабжено крепежным приспособлением, выполненным в виде сквозных отверстий 8 (фиг. 2) с потаем и 8' в опорном приспособлении I и в берцовых костях 5, 6 культи и шпилек 9 (фиг. I) разной длины, один конец 10 каждой из которых загнут, а другой II - снабжен резьбой и гайкой 12. На окружной периферии опорного приспособления I имеются глухие отверстия 13 для фиксации с помощью булавок 14 (фиг. 3) кожной ткани к опорному приспособлению I (фиг. I) на время, необходимое для прирачивания кожной ткани.

В нижнем основании опорного приспособления I смонтирована гайка 15 (фиг. 4, 5) для соединения опорного приспособления I с протезом (на фигуре не показан) голени и имеются выборки 16 и шлицы 17 для фиксации протеза в определенном положении. Для исключения попадания инфекции через отверстия 8 в нижнем основании опорного приспособления I в потах 8' отверстий 8 установлены заглушки 18.

Опорное приспособление I, изготавливается из материала, индифферентного к живой ткани, при этом его верхнее основание 2 выполнено из пористого материала, способствующего вживлению в него живой ткани.

Устройство устанавливается следующим образом.

На торце культи вскрывают мягкие ткани и обнажают малую 6 и большую 5 берцовые кости. Концы костей 5, 6



подрезают в одной плоскости, перпендикулярной оси конечности. На каждой грани большой берцовой кости 5 сверлятся отверстия, равные диаметру шпильки 9, каждое последующее выше предыдущего. Так же сверлится отверстие на одной из граней малой берцовой кости 6. Затем шпильки 9 своей изогнутой частью 10 вставляются в отверстия в берцовых костях 5, 6 и временно фиксируются бинтом. После этого концы шпилек 9 вводятся соответственно в отверстия 8 верхнего основания 2 опорного приспособления II.

Далее выступы 3, 4 вводятся в мозговые каналы большой 5 и малой 6 берцовых костей. Опорное приспособление I фиксируется наворачиванием гаек 12 на шпильки 8. Бинт, фиксировавший шпильки 9, убирается. Старые шовные рубцы 15 отсекаются. Шов накладывается по выточке 7 на опорном приспособлении I при помощи булавок 14 и отверстий 13 на боковой поверхности опорного приспособления I. Выводится активный дренаж.

Верхнее основание 2 опорного приспособления I предварительно обрабатывается препаратом повышения биосовместимости эндопротезных материалов.

Во избежание попадания инфекции через отверстия 8, потаи 8' для гаек 12 закрываются заглушками 18.

Опорное приспособление I выполняется из полимеров 25 или других пористых материалов, способных прирастаться к живым тканям.

Вживление опорного приспособления I культи происходит путем прорастания пор остеонами губчатой костной ткани и волокнами мягкой ткани, чему должен способствовать соответствующий выбор размеров пор и предварительное 30 заполнение их препаратом повышения биосовместимости эндопротезных материалов.

Опорное приспособление I изготавливается не полностью из пористого материала. Пористый слой наносится на верхнее основание только необходимой толщины для прочно-

го прирастания тканей. Выступы 3,4 для фиксации костей 5,6 культи выполняются во время изготовления опорного приспособления I, их форма и размеры должны соответствовать форме и размеру мозговых каналов костей 5,6 культи на рентгеновских снимках, выполненных в разных проекциях в подготовительный период.

В дальнейшем возможна унификация опорного приспособления путем выполнения нескольких стандартных размеров.

10 Шпильки 8 должны изготавливаться из нержавеющей стали, обладающей упругими свойствами, достаточного диаметра для надежной фиксации приспособления и должны покрываться слоем пористого материала для обеспечения прорастания пор остеонами губчатой костной ткани для  
15 создания монолита с костями 5,6 культи и опорным приспособлением I.

Булавки 14 для фиксации операционного шва изготавливаются из нержавеющей стали, обладающей упругими свойствами.

20 Гайка 15 вводится в опорное приспособление I в процессе его изготовления, выполняется из стали и рассчитывается на долговечный срок службы.

Заглушки 18 выполняются из того же материала, что и опорное приспособление I.

25 На фиг.6 - 12 изображен вариант конструкции устройства.

На верхнем основании 2 (фиг.1) опорного приспособления I имеются углубления 19,20 (фиг.6), для фиксации соответственно малой 6 и большой 5 берцовых костей. Крепёжное приспособление выполнено в виде штопоров 21,22, ввинчиваемых в мозговые каналы большой 5 и малой 6 берцовых костей. Штопор 21 выполнен полым и в нижней части он имеет расточку, в которую запрессована резьбовая втулка 23. Соединение штопора 21 с опорным приспособлением I осуществляется с помощью винта 24, вворачиваемого во

5 втулку 23 через сквозное отверстие 25 в опорном приспособлении I. Соединение малой берцовой кости 6 с опорным приспособлением I осуществляется с помощью штопора 22, вворачиваемого в мозговой канал кости 6 через сквозное  
5 отверстие 26 в опорном приспособлении I. Винт 24 и штопор 22 расположены соответственно в отверстиях 25, 26 впотай. Отверстие 25, 26 закрыты со стороны нижнего основания опорного приспособления I заглушками 18.

Опорное приспособление I культи устанавливается  
10 следующим образом.

На торце культи (частный случай при трансплантации опорной чаши на культе голени) вскрывают мягкие ткани и обнажают малую 6 и большую 5 берцовые кости. Концы костей 5, 6 подрезаются в одной плоскости, перпен-  
15 дикулярной оси конечности. Затем зачищаются мозговые каналы большой 5 и малой 6 берцовых костей на глубину 2-2,5 см, после чего в большую берцовую кость 5 вворачивается штопор 21. При этом кости 5, 6 упрутся в углубления 19, 20.

20 Предварительное крепление опорного приспособления I производится винтом 24, при неплотном его вворачивании во втулку 23 с резьбой на нижнем основании штопора 21, после этого штопор 22 плотно вворачивается в мозговой канал малой берцовой кости 6. Далее винтом 24 про-  
25 изводится окончательное закрепление опорного приспособления I.

#### Промышленная применимость

Настоящее изобретение может быть использовано для протезирования нижних и верхних ампутируемых конечностей инвалидов, практически при любом уровне ампутации,  
30 и его изготовление может быть произведено в промышленных масштабах за счет возможности унификации.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для протезирования конечности, содержащее опорное приспособление (I) для культи, соединенное с протезом недостающей части конечности и крепящее приспособление, соединяющее культю и опорное приспособление (I) между собой, отличающееся тем, что опорное приспособление (I) имеет цилиндрическую форму, выполнено из материала, индифферентного к живой ткани, и его диаметр соответствует наружному диаметру культи, при этом крепящее приспособление соединяет кость (5) культи с опорным приспособлением (I), верхнее основание (2) которого выполнено из пористого материала, способствующего вживлению в него живой ткани, и служит опорой для кости (5), мышечных и кожных тканей культи.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что крепящее приспособление выполнено в виде шпилек (9), каждая из которых имеет загнутый конец (10), и сквозных отверстий (8) в опорном приспособлении (I) и в кости (5) культи, при этом загнутые концы шпилек (10) расположены в отверстиях кости (5) культи, а остальная часть шпилек (9) расположена в сквозных отверстиях (8) опорного приспособления (I) и соединена с нижним основанием последнего.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что шпильки (9) имеют разную длину.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что крепящее приспособление выполнено в виде штопора (21), вворачиваемого в мозговой канал кости (5) культи и снабженного в торцовой части резьбовым отверстием, при этом в опорном приспособлении (I) выполнено сквозное отверстие (25) с потаем и имеется винт (24), вводимый в резьбовое отверстие штопора (21) через сквозное отверстие (25) опорного приспособления (I).

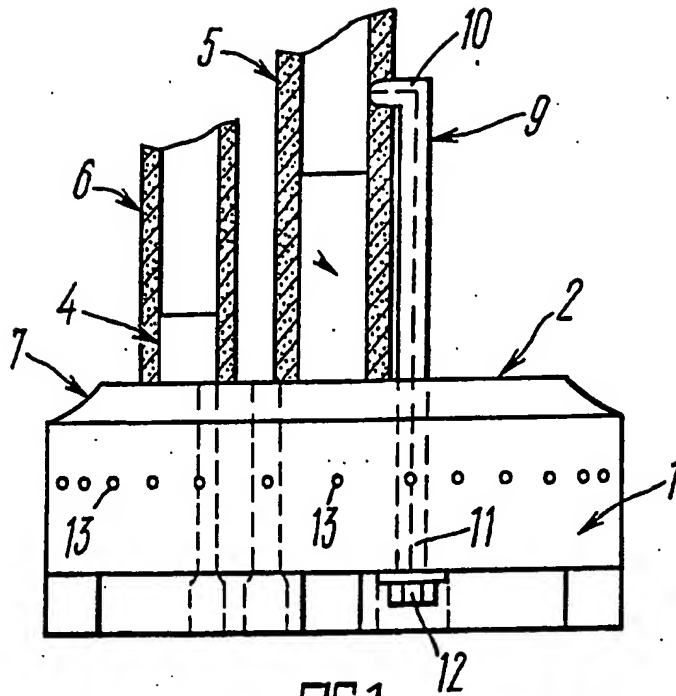


FIG. 1



FIG. 3

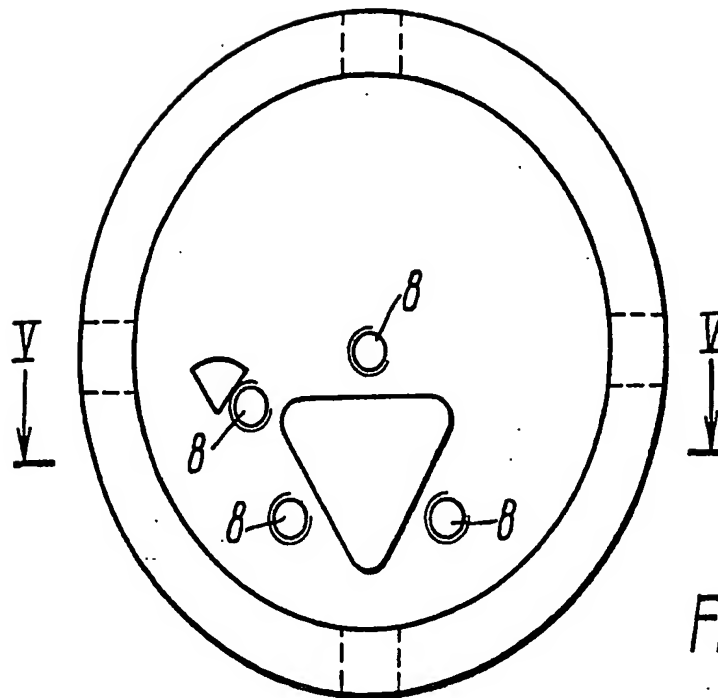


FIG. 2

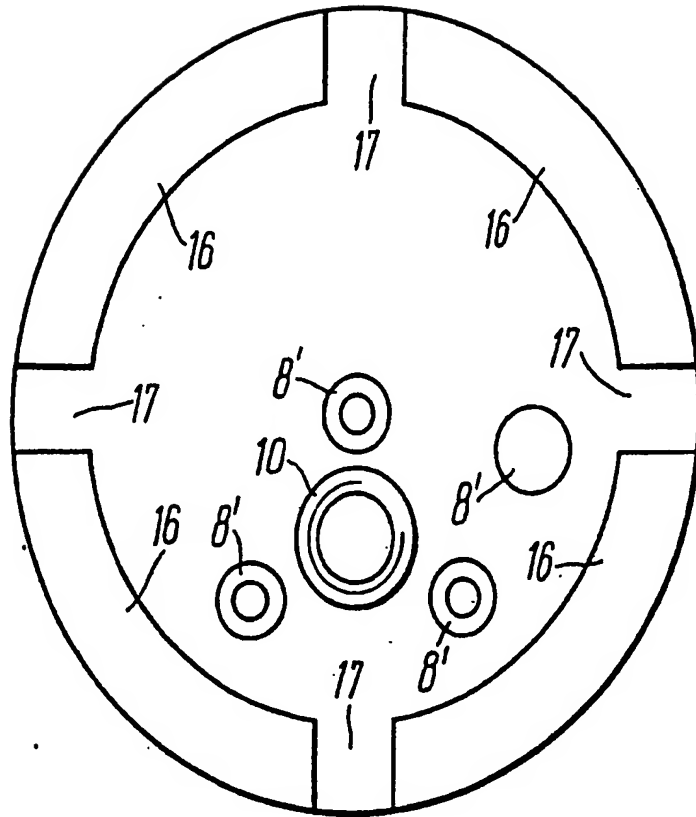


FIG. 4

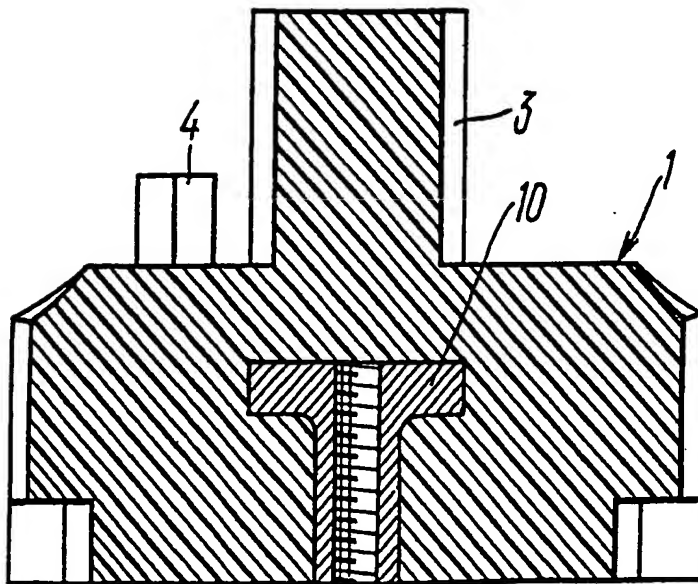


FIG. 5

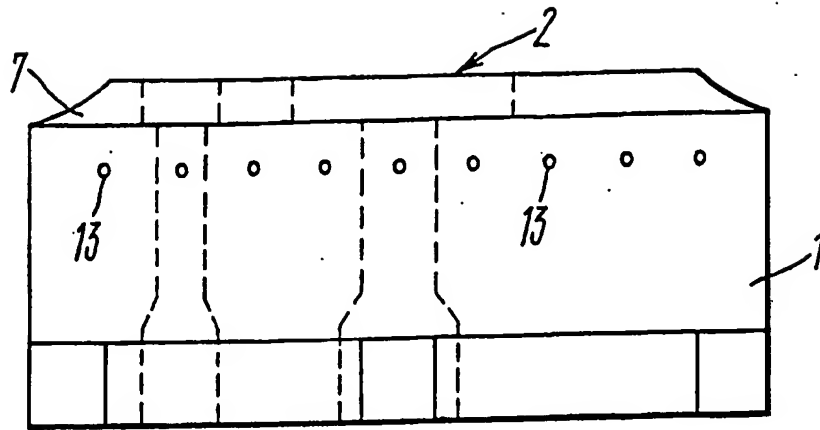


FIG. 10

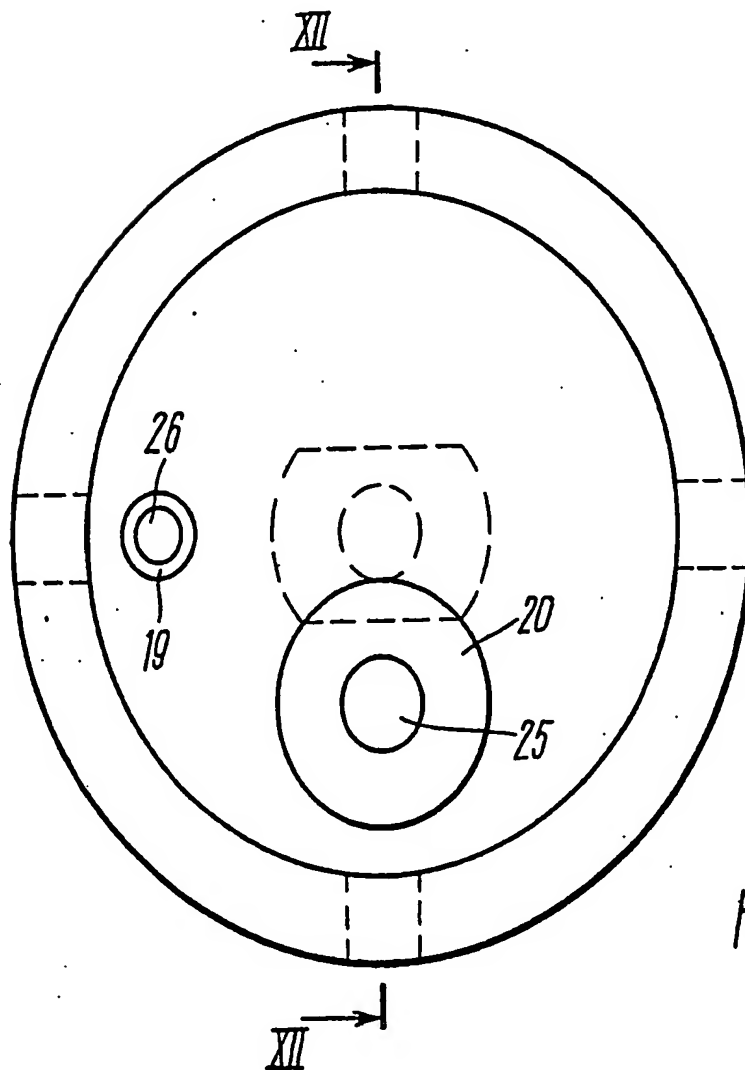


FIG. 6

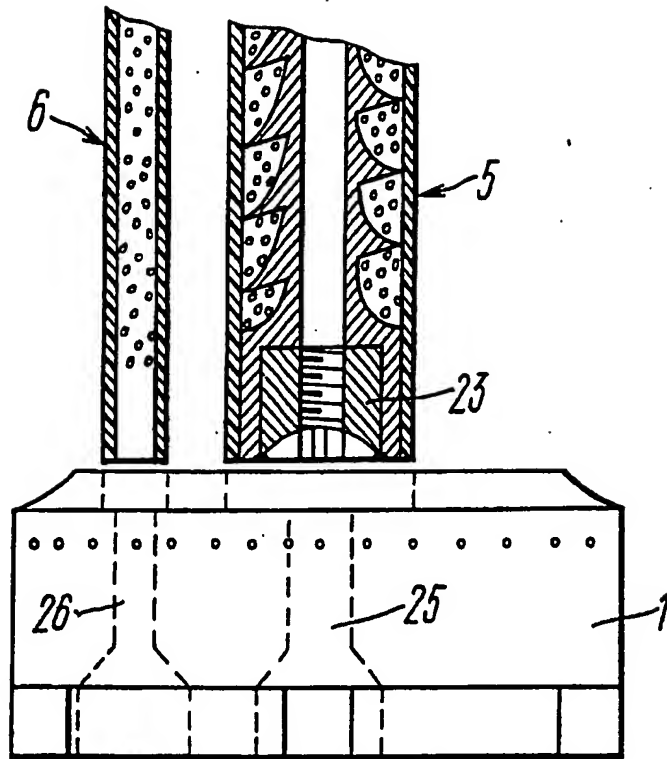


FIG. 8

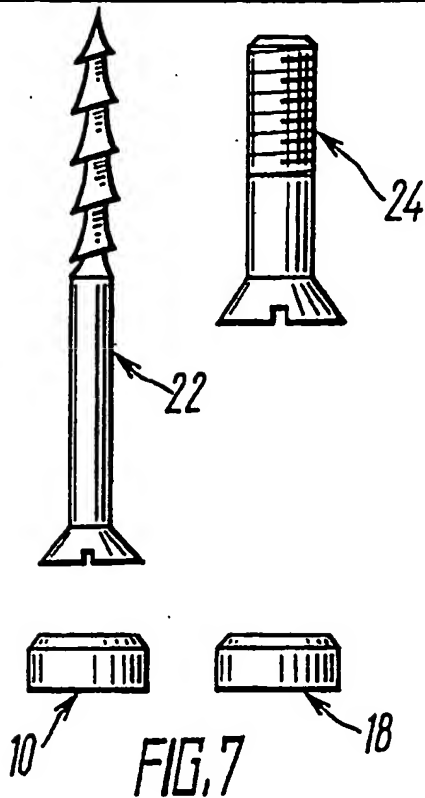


FIG. 7

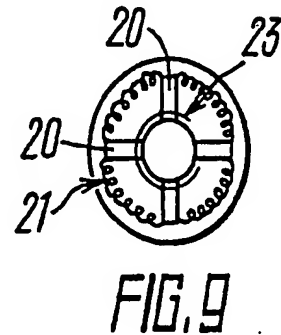


FIG. 9



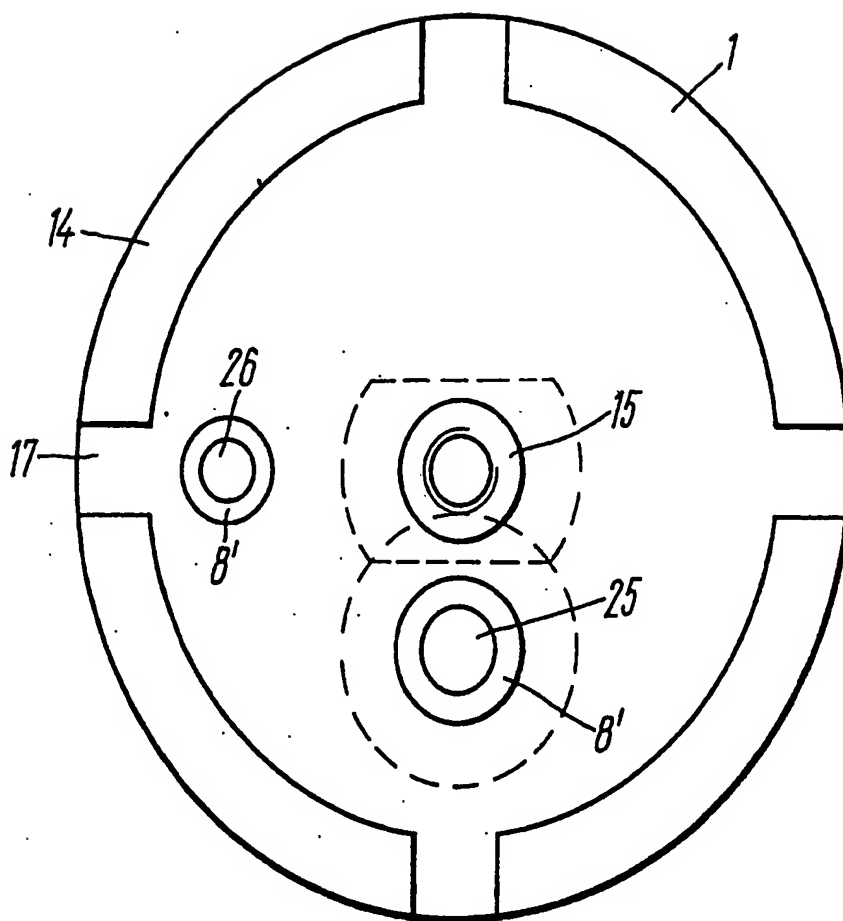


FIG. 11

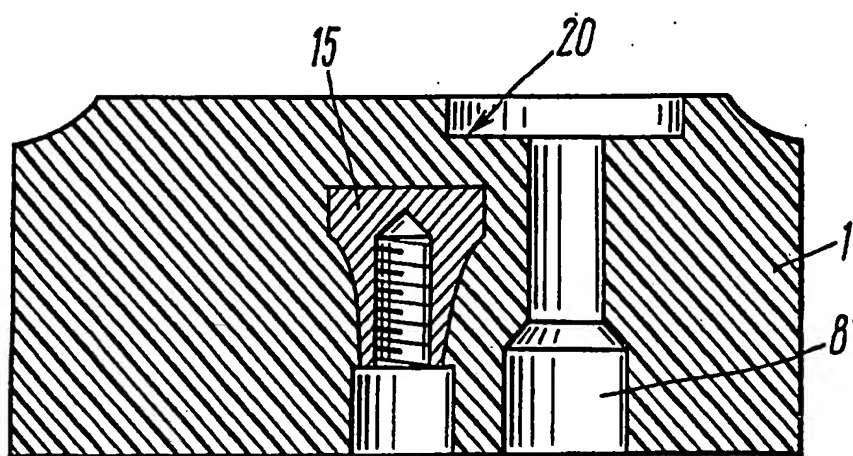


FIG. 12

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) <sup>6</sup>		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ 5 A61F 2/50		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском <sup>7</sup>		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ <sup>4</sup>	A61F 2/50	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска <sup>8</sup>		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА <sup>9</sup>		
Категория <sup>10</sup>	Ссылка на документ <sup>11</sup> , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска <sup>12</sup>	Относится к пункту формулы № <sup>13</sup>
A	SU, AI, 601851 (РИЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ), 15 ноября 1985 (15.11.85), формула, фиг. 1, 3	I
A	SU, AI, 590872 (РИЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ), 15 ноября 1985 (15.11.85), формула, фиг. 1, 2	I, 2, 3
A	US, A, 3947897 (LESTER J. OWENS), 06 апреля 1976 (06.04.76), формула, фиг. 1, 3	4
A	US, A, 4158895 (ROBERT A. FROSCHE и другие), 26 июня 1979 (26.06.79), формула, фиг. 2, 3	4
<p><sup>9</sup> Особые категории ссылочных документов<sup>14</sup>:</p> <p>• A<sup>15</sup> документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.</p> <p>• B<sup>16</sup> более ранний патентный документ, не опубликованный на дату международной подачи или после нее.</p> <p>• I<sup>17</sup> документ, подпадающий под сомнение притязания на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).</p> <p>• O<sup>18</sup> документ, относящийся к устройству раскрытию, применению, использованию и т. д.</p> <p>• P<sup>19</sup> документ, опубликованный до даты международной подачи, но не являющийся частью притязания.</p> <p>• T<sup>20</sup> более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.</p> <p>• X<sup>21</sup> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.</p> <p>• Y<sup>22</sup> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.</p> <p>• Z<sup>23</sup> документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.</p>		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международной подачи	Дата отправки настоящего отчета о международной подаче	
10 апреля 1990 (10.04.90)	02 июля 1990 (02.07.90)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	И.П.Шепелев	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**